


## СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ «ВНИИОФИ»,  
зам. директора ФГУП «ВНИИОФИ»  
\_\_\_\_\_ Н.П. Муравская  
\_\_\_\_\_ 2010 г.



Микроскоп растровый электронный SUPRA-25	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45266-10</u> Взамен № _____
---	---

Выпускается по технической документации фирмы «Carl Zeiss», Германия, серийный №2428.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Растровый электронный микроскоп SUPRA-25 (далее – микроскоп), предназначен для проведения измерений линейных размеров топологических элементов, толщин и глубин залегания технологических слоев больших и сверхбольших интегральных схем и параметров микрорельефа поверхности различных объектов в твердой фазе методом растровой электронной микроскопии.

Область применения – в производственной лаборатории ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.Е. Седакова».

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия микроскопа основан на сканировании поверхности образца электронным зондом и распознавании возникающего при этом широкого спектра излучений. Сигналами для получения изображения служат вторичные, отраженные и поглощённые электроны. В частности, рентгеновское излучение используется для получения дополнительной информации о химическом составе материала исследуемого образца.

Вышедшие из объекта электроны улавливаются соответствующими детекторами. Зарегистрированные детектором электроны преобразовываются в электрический сигнал, который усиливается предварительным усилителем, затем поступает в видеосигнальный тракт, где вновь усиливается до нужного уровня, обрабатывается и далее выводится на монитор.

Принцип получения изображения в микроскопе заключается в модуляции яркости монитора видеоконтрольного устройства сигналами, пропорциональными числу зарегистрированных вторичных или отраженных

электронов, образующихся при сканировании сфокусированного электронного зонда по поверхности объекта. Отношение размера изображения на мониторе к размеру растра на образце определяет увеличение микроскопа.

Микроскоп выполнен в стационарном напольном исполнении. Основными элементами конструкции микроскопа являются:

- вакуумный танк, служащий для создания аналитической среды;
- электронный зонд;
- энергодисперсионный детектор;
- источник питания, служащий для обеспечения всех частей микроскопа электроэнергией с определенными характеристиками;
- блок охлаждения рентгеновской трубки;
- корпус микроскопа, служащий для размещения агрегатов микроскопа, стабилизации аналитических условий и для защиты пользователя от излучения.

Для приема, обработки и выдачи информации под управлением специализированного программного обеспечения предназначен персональный компьютер.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 1 Встроенные детекторы:

- детектор вторичных электронов;
- детектор отраженных электронов;
- детектор рентгеновского излучения.

### 2 Разрешающая способность микроскопа:

- во вторичных электронах не более, нм.....1,5
- в отраженных электронах не более, нм.....6

3 Диапазон регулировки увеличения, крат.....50÷800000

4 Диапазон измерения линейных размеров, мкм.....0,05÷5000

### 5 Пределы допускаемой основной погрешности

измерения линейных размеров:

- в диапазоне от 0,05 мкм до 0,2 мкм не более, нм.....10
- в диапазоне от 0,2 мкм до 0,8 мкм не более, нм.....40
- в диапазоне от 0,8 мкм до 5000 мкм не более, %.....4

6 Диапазон регулировки ускоряющего напряжения, кВ.....0,5÷30

### 7 Относительная нестабильность ускоряющего напряжения

за 10 мин не более, %..... $1 \cdot 10^{-3}$

8 Давление в электронной пушке не более, ат ..... $10^{-12}$

9 Давление в рабочей камере не более, ат ..... $10^{-9}$

12 Напряжение питания переменного тока микроскопа, В.....208÷240

13 Потребляемая мощность микроскопа не более, кВА.....3,3

14 Полный средний срок службы микроскопа не менее, лет.....10

15 Габаритные размеры\* мм, не более.....1910×985×1600

16 Масса\* кг, не более.....820

17 Условия эксплуатации:

температура, °C .....22±2  
относительная влажность, %, не более .....60  
\* – без персонального компьютера.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на корпус методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- микроскоп электронный растровый SUPRA-25;
- персональный компьютер (ПК) с программным обеспечением;
- руководство по эксплуатации.

### ПОВЕРКА

Поверка проводится по документу ГОСТ Р 8.631-2007 «Государственная система обеспечения единства измерений. Микроскопы электронные растровые измерительные. Методика поверки».

Межповерочный интервал – 6 месяцев.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.631-2007 «Государственная система обеспечения единства измерений. Микроскопы электронные растровые измерительные. Методика поверки».

Техническая документация фирмы «Carl Zeiss», Германия.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип *микроскопа растрового электронного SUPRA-25 (серийный № 2428)* утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель: фирма «Carl Zeiss», Германия  
Carl Zeiss SMT AG Company  
Carl\_Zeiss\_Str. 22 73447 Oberkochen Germany

Заявитель: ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.Е. Седакова»,  
603950, Россия, г. Нижний Новгород, ГСП-486,  
Тел.: (831) 465-49-90

Зам. директора по микроэлектронике  
ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.Е. Седакова»



Л.А. Синегубко

*Handwritten signature*